

**DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE AND LIGHTING SYSTEM**

Patent Number: JP11111486  
Publication date: 1999-04-23  
Inventor(s): TANAKA TOSHIYA  
Applicant(s): TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORP  
Requested Patent: JP11111486  
Application Number: JP19970284584 19970930  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05B41/392  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a discharge lamp lighting device capable of eliminating or reducing the deterioration of efficiency, and flickering of light as inputting a phase control voltage so as to dimming light on.  
**SOLUTION:** The output voltage of a rectifying device 5 is converted into a smoothed DC voltage by a smoothing DC conversion portion 6. The smoothed DC voltage is inverted into a high frequency AC power having a smoothed DC voltage envelope by an inverter portion 7, and is applied to a fluorescent lamp 8. The fluorescent lamp 8 is continuously lighted on. A detection means 9 detects the conduction angle of a phase control voltage, the output of an oscillation control portion 72 is controlled by a signal in response to the conduction angle, and the high frequency output of a high frequency generation device 2 is changed. Thereby, the fluorescent lamp 8 is dimming lighted on in response to the phase angle of the phase control voltage.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTQ)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-111486

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 B 41/392

識別記号

F I

H 0 5 B 41/392

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-284584

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 田中 敏也

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ

イテック株式会社内

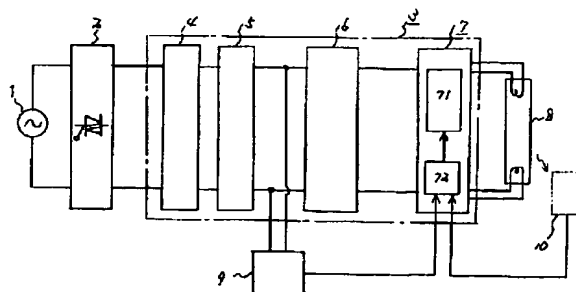
(74) 代理人 弁理士 和泉 順一

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置および照明装置

(57) 【要約】

【課題】位相制御電圧を入力して調光点灯できながら、効率の低下、光のちらつきの問題を解消または低減できる放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【解決手段】整流装置5の出力電圧は、平滑化直流変換部6にて平滑化された直流電圧に変換される。この平滑化直流電圧はインバータ部7で平滑化直流電圧の包絡線を有する高周波交流電力に変換され、けい光ランプ8に印加される。したがって、けい光ランプ8は連続点灯する。検知手段9では、位相制御電圧の導通角を検知し、この導通角に応じた信号で発振制御部72の出力を制御し、この結果、高周波発生装置2の高周波出力は変化される。このため、けい光ランプ8は位相制御電圧の位相角に応じて調光点灯する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】入力される位相制御電圧の導通角を検知する検知手段と；入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して放電灯を付勢するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて放電灯の付勢電力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具備していることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】交流電圧を位相制御する位相制御装置と；位相制御された交流電圧または整流後の直流電圧から導通角を検知する検知手段と；入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して出力するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；高周波発生装置の出力により付勢される放電灯と；を具備していることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項3】一端側に口金部、他端側に透光性のカバーを有する外囲器と；水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入し、外囲器内にカバーに対向して収納されたけい光ランプと；外囲器内に設けられけい光ランプの光出力を検出する光検出手段と；外囲器内の相対的に口金部側に設けられ、高周波電力を出力してけい光ランプを付勢するとともに、光検出手段からの光検出量に応じて光検出量が少ないとき高周波電力を増大し、光検出量が多いとき高周波電力を減少するように出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項4】一端側に口金部、他端側に透光性のカバーを有する外囲器と；水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入し、外囲器内にカバーに対向して収納されたけい光ランプと；外囲器内に設けられけい光ランプの光出力を検出する光検出手段と；入力される位相制御電圧の導通角を検知する検知手段と；外囲器内の相対的に口金部側に設けられ、入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して放電灯を付勢するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて放電灯の付勢電力を変化し、かつ、光検出手段からの光検出量に応じて光検出量が少ないとき高周波電力を増大し、光検出量が多いとき高周波電力を減少するように出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具備していることを特徴とする照明装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、放電灯を位相制御電圧に応じて調光点灯可能にした放電灯点灯装置および照明装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、この種装置として特公平3-30278号公報のものが提案されている。このものは、白

熱灯とともに放電灯を調光点灯するために、正弦波電圧のピーク部を残して両端部を切取るように位相制御し、この位相制御された電圧を高周波電圧に変換して各ランプを付勢するようにしたものである。このものは、放電灯にとっては、ピーク部を存した波形の包絡線を有する高周波電圧を印加されるので、放電を立消えさせることなく比較的深く調光することが可能であった。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】従来技術は、深い調光点灯が可能であるが、交流電圧の各半サイクル毎に点灯消灯を繰返すものであるため、すなわち交流電圧の各半サイクル毎に消灯再点弧を繰返すものであるため、再点弧のために電力を消費し、その分効率が悪いという問題があった。

【0004】また、交流電圧の各半サイクル毎に点灯消灯を繰返すため、使用環境によっては光のちらつきが問題になる。

【0005】また、水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入しけい光ランプを透光性カバーで覆っているたとえば電球形けい光ランプのような照明装置では、従来技術のように点灯消灯を繰返すものでは、バルブ内温度の上昇が遅くなり、特に点灯直後や低温雰囲気中においては光出力の立ち上がりが遅い、光出力が一定化しないという問題があった。

【0006】本発明は、位相制御電圧を入力して調光点灯できながら、効率の低下、光のちらつきの問題を解消または低減できる放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【0007】また、外囲器内に水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入したけい光ランプを収納したものであっても、光出力を早期に立上がらせることができる照明装置を提供することを目的とする。

【0008】さらに、位相制御電圧を入力して調光点灯できながら、効率の低下、光のちらつきの問題を解消または低減でき、外囲器内に水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入したけい光ランプを収納したものであっても、光出力を早期に立上がらせることができる照明装置を提供することを目的とする。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】請求項1記載の放電灯点灯装置は、入力される位相制御電圧の導通角を検知する検知手段と；入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して放電灯を付勢するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて放電灯の付勢電力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具備していることを特徴とする。

【0010】請求項1および以下の発明において、特にことわる場合を除き、高周波発生装置はその出力を変化可能なものであればどのようなものでもよい。たとえば、自励式、他励式のインバータを主として構成するこ

とができる。出力を変化する手段としても、たとえば共振回路を有する場合にスイッチング周波数を変化するもの、放電灯の源流素子としてリアクタンス素子を有する場合にスイッチング周波数を変化するもの、これらを組み合わせたもの、一石式インバータの場合にスイッチング装置のオンデューティを変化するもの等適宜選定し得る。

【0011】高周波発生装置において入力電圧を平滑化直流電圧に変換する手段としても、平滑コンデンサを用いるもの、昇圧チョッパからなるアクティブフィルタを用いるもの、入力電圧のピーク値より低い電圧値に充電され自己の電圧より入力電圧が低い期間に放電する部分平滑回路を用いるもの等を適宜選定できる。しかし、入力電源（位相制御される交流電圧を出力する電源、たとえば商用電源）の入力力率を低下させない点では、平滑コンデンサのみを用いるのではなく、アクティブフィルタ、部分平滑回路等を用いるのが好ましい。

【0012】本発明は、入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、これを高周波電圧に変換して放電灯を付勢する。したがって、放電灯は実質的に（従来のように交流電圧の半サイクル毎に再点弧することなく）連続的に点灯する。これにより、再点弧のための電力消費が実質的に無く、光出力のちらつきも無い低減する。また、位相制御電圧の導通角に応じて放電灯の付勢電力が変化する。すなわち、導通角が小さければ（導通期間が大きい）放電灯の光出力が大きくなるように付勢電力を変化させ、導通角が大きければ（導通期間が小さい）放電灯の光出力が小さくなるように付勢電力を変化させる。

【0013】請求項2記載の放電灯点灯装置は、交流電圧を位相制御する位相制御装置と；位相制御された交流電圧または整流後の直流電圧から導通角を検知する検知手段と；入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して出力するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；高周波発生装置の出力により付勢される放電灯と；を具備していることを特徴とする。

【0014】本請求項記載の発明も請求項1記載の発明と同様に作用する。

【0015】請求項3記載の照明装置は、一端側に口金部、他端側に透光性のカバーを有する外囲器と；水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入し、外囲器内にカバーに対向して収納されたけい光ランプと；外囲器内に設けられけい光ランプの光出力を検出する光検出手段と；外囲器内の相対的に口金部側に設けられ、高周波電力を出力してけい光ランプを付勢するとともに、光検出手段からの光検出量に応じて光検出量が少ないとき高周波電力を増大し、光検出量が多いとき高周波電力を減少するように出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具

備していることを特徴とする。

【0016】本発明および以下の発明において、光検出手段はフォトランジスタ、フォトダイオード等を主として構成することができる。そして、光検出量に応じて高周波電力を制御するには、たとえば以下のように構成することによって達成できる。すなわち、前記フォトランジスタ、フォトダイオード等で検出した光信号を電気信号に変換し、この電気信号を予め設定した光量に応じた電気信号と比較（基準値）して、誤差が無くなるように高周波発生装置の出力を変化させる。光検出手段を介しての高周波電力制御は、けい光ランプの点灯後所定時間のみとしてもよいし、点灯期間中行うようにしてもよい。点灯後所定時間のみとする場合には、機械的または電気回路的タイマにて電力制御機能を制御するように構成すればよい。

【0017】本発明は、けい光ランプの点灯直後、周囲温度が低温等の理由によりけい光ランプの光出力が不足している場合には、光検出手段が光検出量に応じて高周波電力を増大させる。したがって、けい光ランプの光出力は早期に立上がる。

【0018】請求項4記載の照明装置は、一端側に口金部、他端側に透光性のカバーを有する外囲器と；水銀蒸気圧制御用のアマルガムを封入し、外囲器内にカバーに対向して収納されたけい光ランプと；外囲器内に設けられけい光ランプの光出力を検出する光検出手段と；入力される位相制御電圧の導通角を検知する検知手段と；外囲器内の相対的に口金部側に設けられ、入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、平滑化直流電圧を高周波電圧に変換して放電灯を付勢するとともに、検知手段からの導通角を示す信号に応じて放電灯の付勢電力を変化し、かつ、光検出手段からの光検出量に応じて光検出量が少ないとき高周波電力を増大し、光検出量が多いとき高周波電力を減少するように出力を変化する出力可制御の高周波発生装置と；を具備していることを特徴とする。

【0019】本発明において、検知手段を介しての高周波電力制御および光検出手段を介しての高周波電力制御は、各検出手段からの検出信号に応じた制御情報を論理演算して行うことができる。たとえば、検知手段による制御情報（調光度情報）を光検出手段による制御の基準値とする論理演算を行うように構成することができる。また、けい光ランプの点灯後の所定期間のみ、光検出手段により検知手段による制御情報（調光度情報）以上に高周波電力を増大可能に論理演算するようにしてもよい。この場合、一層光出力の立ち上がりを早める。

【0020】本発明は、請求項3記載の発明に加えて、請求項1記載の発明と同様に位相制御電圧による調光点灯が可能である。

【0021】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の一実施形態を説

明する。

【0022】図1は本発明の一実施形態を示す回路図である。1は交流電源たとえば50Hz、100Vの商用電源である。2は位相制御装置で、トライアックを主として構成する等周知のものを使用可能である。3は高周波発生装置で、高周波阻止フィルタ4、整流装置5、平滑化直流電圧変換部6およびインバータ部7を有している。インバータ部7は、スイッチング部71およびスイッチング部71の発振制御部72を有している。

【0023】8はけい光ランプで前記高周波発生装置2の出力により付勢されるとともに、電極を予熱および／または加熱されるように接続されている。

【0024】9は位相制御装置2からの位相制御電圧の導通角を検知する検知手段であり、検知した導通角に応じて前記インバータ部7の発振制御部72の出力周波数を変化させるものである。

【0025】10は光検出手段で、前記けい光ランプ8の光出力を検出し、検出出力に応じてインバータ部7の発振制御部72の出力周波数を変化させるものである。

【0026】つぎに、本実施例の作用を説明する。位相制御装置2からの位相制御電圧は高周波阻止フィルタ4を介して整流装置5に入力される。そして、この整流装置4の出力電圧は、平滑化直流変換部5にて平滑化された直流電圧に変換される。また、平滑化直流電圧はインバータ部7で平滑化直流電圧の包絡線を有する高周波交流電力に変換され、けい光ランプ8に印加される。したがって、けい光ランプ8は連続点灯する。

【0027】検知手段9では、位相制御電圧の導通角を検知し、この導通角に応じた信号で発振制御部72の出力を制御し、この結果、高周波発生装置2の高周波出力は変化される。このため、けい光ランプ8は位相制御電圧の位相角に応じて調光点灯する。

【0028】光検出手段10は、けい光ランプ8の点灯後所定期間けい光ランプ8の光出力を検出して、この光出力が予め設定された光出力になるように発振制御部72の出力を制御する。このため、けい光ランプ8の光出力は早期に立ち上がる。

【0029】なお、本実施形態において、位相制御装置2に対して白熱灯(図示しない。)を高周波発生装置3と並列的に接続することができる。白熱灯は位相制御装置2の位相制御電圧を入力されて調光点灯する。すなわち、本発明によれば、白熱灯と同様に使用して調光点灯できるものである。

【0030】図2は検知手段の具体的実施形態を示す回路図である。本実施例の検知手段9は、整流装置5の出力端間に設けられた抵抗91、92、抵抗92の両端間に設けられた抵抗93、94、抵抗94の両端電圧に応じて導通を制御されるトランジスタ95を有する。また、トランジスタ95のエミッタに抵抗96を接続し、これらトランジスタ95および抵抗96に並列にコンデ

ンサ97を設けている。さらに、コンデンサ97に放電用抵抗98を接続し、波形整形回路99を設けている。

【0031】本実施形態は、位相制御電圧の導通期間には、トランジスタ95がオンし、コンデンサ97が充電される。このコンデンサ97の両端電圧が波形整形回路99を介して、導通期間に対応するパルス電圧として出力される。

【0032】図3は平滑化直流電圧変換部の一実施形態を示す回路図、図4は平滑化直流電圧変換部の他の実施形態を示す回路図、図5は平滑化直流電圧変換部のさらに他の実施形態を示す回路図である。

【0033】図3の実施形態はいわゆる昇圧チョッパを用いたアクティブフィルタである。図4は複数のコンデンサを組み合わせたいわゆる部分平滑回路である。図5はインバータ部7から高周波電圧の一部を期間してコンデンサを充電するようにしたいわゆる高周波電力期間形の部分平滑回路である。これらの構成および作用自体は周知であるので、説明を省略する。

【0034】図6は照明装置の一実施形態を示す断面図である。11は外囲器で、一端側に口金部12を有し、他端側に透光性のカバー13を有している。8は屈曲形のけい光ランプで、排気管14に水銀蒸気圧制御用のアマルガム15を封入し、電極16近傍に補助アマルガム17を封入して、電極側を外囲器11の一端側に向けて配設されている。

【0035】18はけい光ランプ8の保持を兼ねる仕切板である。前記けい光ランプ8は仕切板18の筒部19に電極側端部を挿入して、接着剤20で接着されるとともに、屈曲された中間部も接着剤20で接着されている。

【0036】21は配線板で、図1に等で説明したけい光ランプ8を点灯するために必要な回路部品の一部または全部を装着している。

【0037】22は光検出手段を構成するフォトトランジスタで、リード線23を介して配線板21の回路部品に電気接続されている。

【0038】本実施形態の照明装置も図1に関する説明および他の説明から理解されるように、調光点灯および光出力量に応じた光出力の制御を行えるものである。

【0039】

【発明の効果】請求項1および2記載の発明は、入力される位相制御電圧を平滑化直流電圧に変換し、これを高周波電圧に変換して放電灯を付勢するから、放電灯は連続的に点灯し、再点弧のための電力消費を実質的に無くして効率を向上できるとともに、光出力のちらつきも無い低減することができる。また、位相制御電圧の導通角に応じて放電灯を調光点灯でき、白熱灯などと同様に使用できる。

【0040】請求項3記載の発明は、光検出手段の光検出力に応じて高周波電力を変化させるので、けい光ラン

ブの光出力を早期に立上げることや光出力の一定化が可能になる。

【0041】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明の効果に加えて、請求項1記載の発明と同様な調光点灯の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す回路図

【図2】同じく検知手段の具体的実施形態を示す回路図

【図3】同じく平滑化直流電圧変換部の一実施形態を示す回路図

【図4】同じく平滑化直流電圧変換部の他の実施形態を

示す回路図

【図5】同じく平滑化直流電圧変換部のさらに他の実施形態を示す回路図

【図6】同じく照明装置の一実施形態を示す断面図

【符号の説明】

3…高周波発生装置

6…平滑化直流電圧変換部

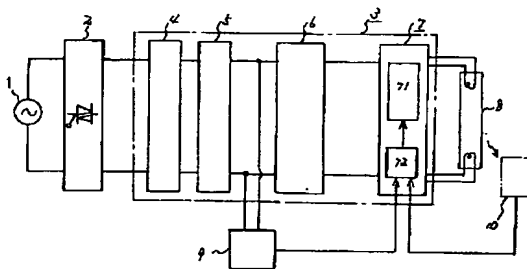
7…インバータ部

8…けい光ランプ

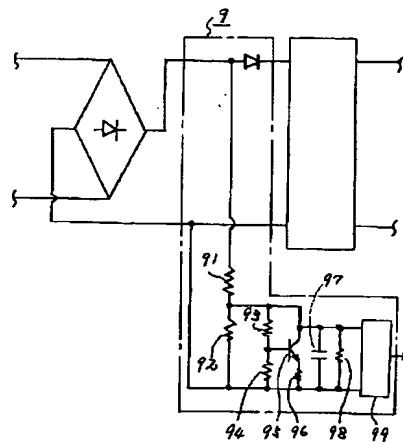
9…検知部

10…光検出部

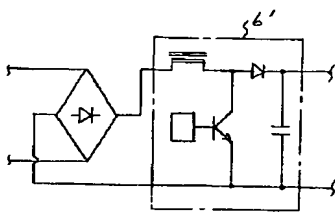
【図1】



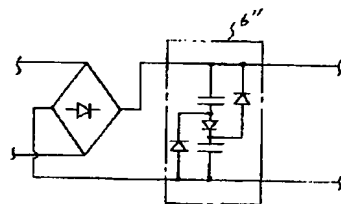
【図2】



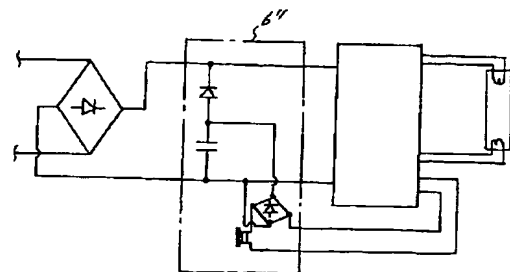
【図3】



【図4】



【図5】



(6)

特開平11-111486

【図6】

